

09/600827

533 Rec'd PTO 21 JUL 2000

Car with exchangeable rear engine - Has rear engine and wheels mounted in detachable subframe plugging into car shell and fixed by vertical bolts

Patent Number: DE4230529
Publication date: 1994-03-17
Inventor(s): BRANDEL KLAUS (DE); PACHE HANS-JUERGEN (DE)
Applicant(s):: OPEL ADAM AG (DE)
Requested Patent: DE4230529
Application Number: DE19924230529 19920912
Priority Number(s): DE19924230529 19920912
IPC Classification: B60K5/10 ; B60K6/02 ; B62D21/12
EC Classification: B60K5/10 , B62D21/11 , B62D21/12 , B62D65/00D4
Equivalents:

Abstract

A rear-engined car has the engine and rear wheels in an exchangeable module, and are attached to a subframe (12) with a pair of pegs at the front which clip into the main car frame at points just behind the base of the front seats. The mounts are made from flexible bushes in retainers below the car's side rails. The engine is supported between the side rails of the subframe by dampers. The subframe is fixed to the car's side rails by vertical bolts at the rear corners. A pivoted rear spoiler can then be dropped down to conceal the installation.
ADVANTAGE- Simple and rapid engine exchange.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12

88P 3087
ffentlegungsschi t

10

DE 42 30 529 A 1

D3

51

Int. Cl. 5:

B 60 K 5/10

B 60 K 6/02

B 62 D 21/12

- 21 Aktenzeichen: P 42 30 529.2
22 Anmeldetag: 12. 9. 92
43 Offenlegungstag: 17. 3. 94

DE 42 30 529 A 1

71 Anmelder:

Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

72 Erfinder:

Brandel, Klaus, 6500 Mainz, DE; Pache, Hans-Jürgen,
6097 Trebur, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

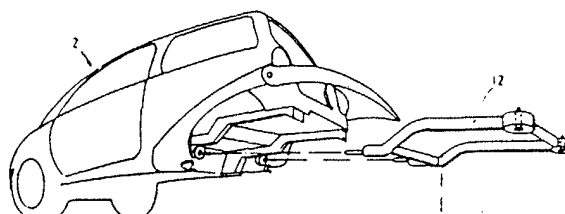
DE 28 17 511 A1
DE-OS 22 08 140
FR 15 87 765
US 30 62 309
US 21 28 930

DE-AN C 5375 II/63c - 9.5.1956;

INDRA, Fritz: Perspektiven des Elektro-Antriebs. In:
Krafthand, H.17, 5.Sept.1992;

54 Kraftfahrzeug mit auswechselbarem Heckmotormodul

57 Ein Kraftfahrzeug mit einem auswechselbaren Heckmotor-
modul 8 hat eine geteilte Rückwand 3, dessen unterer
Bereich 4 nach oben klappbar ist und damit die Einschuböff-
nung für das Heckmotormodul 8 sowie die hinteren Radhäu-
ser 27 nach hinten öffnet. Von den Längsträgern 5 des
Fahrzeugkörpers 2 gebildete Führungskanten 22 ermögli-
chen ein genaues Einführen des Heckmotormoduls 8, wel-
ches mittels Zapfen 13 in elastischen Aufnahmeelementen
18 aufgenommen und durch Bolzen 15 arretiert wird. Durch
die Erfindung ist das Wechseln von alternativen Heckmotor-
modulen, z. B. zwischen solchen mit einem Verbrennungs-
motor und einem Elektromotor, leicht möglich.



DE 42 30 529 A 1

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem auswechselbarem Heckmotormodul, um wahlweise zumindest zwei verschiedene Antriebsaggregate einsetzen zu können.

Es sind Kraftfahrzeuge bekannt, bei denen ein Heckmodul, welches einen tragenden Teil, die Hinterachse, ein Antriebsaggregat und eine Teilkarosserie aufweist, mittels Zentrierbolzen und Spannschrauben an einer Mittelzelle befestigt ist (GB-P 567 975).

Eine derartige Modultrennung ist im wesentlichen nur bei einer Trennfuge in einer Ebene möglich und damit für ein Modul mit geringem Volumen nicht anwendbar.

Die Erfindung hat daher die Aufgabe, ein Heckmotormodul so zu gestalten, daß es ein geringes Bauvolumen aufweist, einfach auswechselbar ist und sich so für ein Fahrzeug eignet, welches auch für den privaten Gebrauch mit alternativ zumindest zwei Antriebsaggregaten betrieben werden kann, wobei die jeweils nicht benutzten Aggregate ohne erheblichen Raumbedarf abgestellt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein flachbauendes Antriebsaggregat mit einer vom Antriebsaggregat über eine Kraftübertragung angetriebenen Hinterachse an einem Hilfsrahmen befestigt sind und ein flachbauendes Heckmotormodul bilden, der Hilfsrahmen an seinen vorderen äußeren Enden jeweils einen in Fahrzeuginnenrichtung liegenden Zapfen und an seinem hinteren Ende zumindest ein Lagerelement für einen senkrecht geführten Bolzen aufweist, jeder der Zapfen in Einbaulage des Heckmotormoduls in einer Aufnahmeöffnung von am Fahrzeugkörper befestigten elastischen Aufnahmeelementen aufgenommen ist, der bzw. die Bolzen jeweils mit dem Fahrzeugkörper fest verbindbar sind, wobei das Heckmotormodul mit zwei beiderseits des Heckmotormoduls verlaufenden parallelen Kanten entlang von am Fahrzeugkörper befestigten Führungskanten geführt von der Rückseite des Fahrzeugkörpers her in seiner Einbaulage verbringbar ist und in der Einbaulage durch Annähern des hinteren Endes des Heckmotormoduls an den Fahrzeugkörper eine nach hinten weisende Kante am Heckmotormodul, vorzugsweise am Hilfsrahmen, hinter eine nach vorn weisende Kante des Fahrzeugkörpers greift.

Die am Heckmotormodul befindlichen parallelen Kanten werden vorzugsweise durch den Hilfsrahmen oder durch eine am Hilfsrahmen befestigte Kapsel zur Dämpfung von Antriebsgeräuschen gebildet.

Die nach vorn weisende Kante des Fahrzeugkörpers sowie die nach hinten weisende Kante des Heckmotormoduls schließen vorteilhafterweise gegenüber der senkrechten einen Winkel nach hinten ein, so daß durch die so entstehenden Ebenen beim Annähern des Heckmotormoduls gegenüber dem Fahrzeugkörper der Hilfsrahmen mit Ansatzflächen der Zapfen gegen die elastischen Aufnahmeelemente gedrückt ist.

Die hinteren Radausschnitte am Fahrzeugkörper sowie die darunter befindlichen Radhäuser sind nach hinten bis zu einer Rückwand geführt, deren unterer Bereich nach oben klappbar ist derart, daß die Öffnung für den Einschub des Heckmotormoduls freiliegt.

An der Unterkante einer Rückwand des Fahrzeugkörpers ist für den Einschub des Heckmotormoduls eine Zentrierkulissee eingearbeitet, welche das lagerichtige Ansetzen des Heckmotormoduls vor dem Einschieben entlang der Führungskanten erleichtert.

Der nach oben klappbare Bereich der Rückwand kann sowohl als Stoßfänger als auch als Heckspoiler zur Verbesserung des Luftströmungsverhaltens am Kraftfahrzeug ausgebildet sein.

Die elastischen Lagerelemente sind vorteilhaft so ausgeführt, daß die Zapfen des Hilfsrahmens unter Vorspannung in den Öffnungen der Lagerelemente aufgenommen sind.

Dazu wird vorgeschlagen, daß jedes Lagerelement aus einer elastischen Schicht, welche in an sich bekannter Weise mit über den Umfang verteilten unterschiedlichen Härten in einem Metallgehäuse einvulkanisiert ist sowie einer geschlitzten metallischen Innenhülle besteht, deren innerer Durchmesser im entspannten Zustand geringer als der äußere Durchmesser der Zapfen ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug mit auswechselbarem Heckmotormodul in Seitenansicht;

Fig. 2 das Kraftfahrzeug nach Fig. 1 mit ausgefahrenem Heckmotormodul;

Fig. 3 das Kraftfahrzeug nach Fig. 1 und 2, schräg von hinten in perspektivischer Ansicht, mit ausgebautem Heckmotormodul, wobei lediglich dessen Rahmen dargestellt ist;

Fig. 4 ein Heckmotormodul, eingebaut in ein Kraftfahrzeug, schematisch in Seitenansicht;

Fig. 5 das Heckmotormodul nach Fig. 4, vorbereitet zum Ausbau;

Fig. 6 das Heckmotormodul nach Fig. 4 und 5, gelöst von allen Befestigungspunkten des Fahrzeugkörpers;

Fig. 7 das Heckmotormodul nach Fig. 4 bis 6, teilweise aus dem Fahrzeugkörper ausgefahren;

Fig. 8 eine schematisierte Ansicht auf das Heck eines Kraftfahrzeuges mit eingeschobenem Heckmotormodul;

Fig. 9 ein elastisches Lagerelement am Rahmen des Fahrzeugkörpers sowie einen Zapfen am Hilfsrahmen des Heckmotormoduls;

Fig. 10 einen Schnitt durch das Lagerelement nach Fig. 9;

Fig. 11 eine innere Hülse des Lagerelementes nach Fig. 9 in perspektivischer Ansicht.

Ein Kraftfahrzeug 1 mit einem Fahrzeugkörper 2 weist eine Rückwand 3 auf, deren unterer Bereich 4 nach oben klappbar angelenkt ist. Der untere Bereich 4 überdeckt gleichzeitig die Radhäuser 27 der hinteren Räder 10 nach hinten. Der Fahrzeugkörper 2 ist mit Längsträgern 5 unterhalb des Kraftfahrzeuges 1 fest verbunden, die sich nach hinten bis annähernd zur Rückwand 3 erstrecken. Ein Rückraumboden 6 oberhalb der Längsträger 5 begrenzt den Innenraum des Kraftfahrzeuges 1 im hinteren Bereich nach unten. Der unterhalb des Rückraumbodens befindliche Raum wird nach vorn von einem senkrecht verlaufenden Bodenteil 7 abgeschlossen. Unterhalb des Rückraumbodens 6 und hinter dem Bodenteil 7 befindet sich ein Heckmotormodul 8. Dieses Heckmotormodul 8 besteht im wesentlichen aus einer Kapsel 9, enthaltend eine Antriebseinheit und eine Kraftübertragung, den zwei Hinterrädern 10, einem Energiespeicher 11 sowie einem Hilfsrahmen 12, auf welchem die genannten Bauteile zu dem Heckmotormodul 8 zusammengefügt sind. Die Antriebseinheit kann ein Verbrennungsmotor sein; dann enthält die Kraftübertragung eine Kupplung sowie ein Übersetzungsgetriebe und der Energiespeicher 11 ist ein Kraft-

stofftank. Die Antriebseinheit kann jedoch auch ein Elektromotor sein; dann besteht die Kraftübertragung aus einem Anpassungsgetriebe und der Energiespeicher 11 ist eine Batterie. An dem Hilfsrahmen 12 des Heckmotormoduls 8 befinden sich an beiden vorderen Eckbereichen Zapfen 13 und an den hinteren Eckbereichen elastische Lagerelemente 14 mit Bolzen 15. Die Zapfen 13 erstrecken sich in Fahrzeuginnenrichtung mit ihrem freien Ende 16 nach vorn. Das freie Ende 16 ist verjüngt (siehe Fig. 9). An den Längsträgern 5 des Fahrzeugkörpers 2 sind elastische Aufnahmeelemente 18 befestigt. Die Aufnahmeelemente 18 weisen eine Aufnahmeöffnung 19 auf, die sich in Längsrichtung des Fahrzeuges erstrecken und in ihrem Querschnitt dem Querschnitt der Zapfen 13 entsprechen und diesen mit Vorspannung umfassen können. In den Aufnahmeöffnungen 19 sind wie an sich bekannt geschlitzte Metallbüchsen 17 eingesetzt. Die Ansatzfläche 20 der Zapfen 13 ist als kugelige oder kegelige Zentrierfläche ausgebildet, die ihre Gegenfläche an den nach hinten weisenden Stirnflächen der Aufnahmeelemente 18 findet. Die Bolzen 15 verlaufen mit ihren Mittelachsen senkrecht zur Fahrzeuginnenrichtung. Sie sind in den Lagerelementen 14 geführt. Wenn sich die Zapfen 13 in den Aufnahmeöffnungen 20 befinden und deren Ansatzflächen 20 auf den Lagerelementen 14 aufliegen, dann stehen die Bolzen 15 in Gewindeöffnungen in den Längsträgern 5 gegenüber. Beim Einschrauben der Bolzen 15 in die Gewindeöffnungen, die sich zweckmäßigerweise längsverschiebbar in Gewindeblöcken befinden, bewegen sich die hinteren Kanten 23 des Hilfsrahmens 12 entlang einer nach vorn weisenden Kante 24 der mit dem Fahrzeugkörper 2 fest verbundenen Längsträger 5. Die Kante 24 schließt zur Längsrichtung des Kraftfahrzeuges 1 einen Winkel ein, so daß während des Einschraubens der Bolzen 15 nicht nur eine Annäherung zwischen den Lagerelementen 14 und den Längsträgern 5 erfolgt, sondern auch ein Anpressen der Ansatzflächen 20 an die Aufnahmeelemente 18. Die Wirkung der Kanten 24 und 25 in Verbindung mit dem von innen gegen die Senkrechte eingeschlossenen Winkel tritt auch dann ein, wenn nach dem Einschieben des Heckmotormoduls 8 der Fahrzeugkörper 2 abgesenkt wird. Bereits durch das Gewicht des dann auf den Hilfsrahmen 12 absinkenden Fahrzeugkörpers werden die Ansatzflächen 20 an die Aufnahmekante 18 angedrückt. Mit dem Heckmotormodul 8 verbunden, vorzugsweise an dem Hilfsrahmen 12 oder der Kapsel 9 befestigt, befinden sich beiderseits der Antriebseinheit verlaufende parallele Kanten 21. Der Abstand dieser Kanten 21 ist so bemessen, daß sie zwischen zwei an den Längsträgern 5 der Fahrzeugkörper 2 befindlichen Führungskanten 22 entlang geführt werden können. Diesen Führungskanten 22 entsprechend ist an der unteren Kante der Heckwand 3 eine Kontur 25 ausgearbeitet, welche ein Einvisieren des Heckmotormoduls 8 beim Einfahren in den Fahrzeugkörper 2 ermöglicht.

Bei einem Kraftfahrzeug 1 nach der Erfindung ist das Heckmotormodul 8 relativ klein und es kann sehr einfach ausgebaut und auch wieder eingebaut werden. Dazu ist der hintere Teil des Kraftfahrzeuges 1 mittels eines Wagenhebers 26 so weit anzuheben, daß die hinteren Räder 10 entlastet sind und der untere Bereich 4 der Rückwand 5 ist nach oben zu klappen. Danach ist der bzw. sind die Bolzen 15 zu lösen und die für die Bremsbetätigung der hinteren Räder 10 sowie für die Bedienung des Antriebsaggregates erforderlichen Kabel und Züge sind zu trennen. Der Hilfsrahmen 12 kann dann nach unten gedrückt werden, so daß die Kante 23 unter-

halb der Kante 24 zu liegen kommt (Fig. 5). Danach kann das Heckmotormodul 8 nach hinten unter dem Heck des Kraftfahrzeuges 1 herausgerollt werden. Dazu kann erforderlichenfalls auch ein spezielles Rollgerät Verwendung finden. Auf der ersten Strecke des Herausrollens lösen sich die Zapfen 13 aus den Aufnahmeelementen 18 (Fig. 6). Die Kanten 21 gleiten an den Führungskanten 22 entlang, bis das Heckmotormodul 8 frei neben dem Fahrzeugkörper 2 steht (Fig. 7). Wenn zwei Heckmotormodule 8 zur Verfügung stehen, von denen eins mit einem Verbrennungsmotor und das andere mit einem Elektromotor ausgerüstet ist, dann kann wahlweise das eine oder das andere Antriebsaggregat benutzt werden, je nachdem, welcher Verwendungszweck vorgesehen ist. Das Einsetzen eines Heckmotormoduls 8 in ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug 1 vollzieht sich ebenfalls in einfacher Weise. Das am Heck mit dem Wagenheber 26 angehobene Kraftfahrzeug 1 hat den unteren Bereich 4 der Rückwand 3 nach oben geklappt (Fig. 2 und 3). Jetzt kann direkt oder mit Hilfe eines Rollgerätes das gewünschte Heckmotormodul 8 an die Rückwand 3 herangeführt werden. Dabei kann durch Visieren entlang der Kanten 21 auf die Kontur 25 (Fig. 3) sehr einfach die richtige Einbauposition gefunden werden. Durch weiteres Einschieben des Heckmotormoduls 8, wobei die Kanten 21 an den Führungskanten 22 entlang geführt werden, gelangen die verjüngten freien Enden 16 der Zapfen 13 in die Aufnahmeöffnungen 19 der Aufnahmeelemente 18. Durch kurzzeitige Erhöhung der Einschiebekraft weiten sich die geschlitzten Metallbüchsen 17 (Fig. 11) und nehmen die Zapfen 13 spielfrei auf. Es befinden sich jetzt auch die hinteren Kanten 23 unterhalb der Kanten 24 des Fahrzeugkörpers 2 (Fig. 5). Somit können die Bolzen 15 in die darüberliegenden Gewindeöffnungen gedreht und festgezogen werden. Dabei gleiten die Kanten 23 entlang der winklig gestellten Kanten 24, und die Ansatzfläche 20 an den Zapfen 13 preßt sich gegen die entsprechend geformte Aufnahme der Aufnahmeelemente 18 (Fig. 4). Die Betätigungsorgane des Antriebsaggregates sowie der Bremse sind anzuschließen. Der untere Bereich 4 der Rückwand 3 ist nach unten zu klappen und einzurasten. Er verschließt gleichzeitig die Einschuböffnung und die hinteren Radhäuser 27 nach hinten. Der Bereich 4 der Rückwand 3 bildet dabei den hinteren Stoßfänger und gleichzeitig einen Spoiler.

Der besondere Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß damit ein Kraftfahrzeug wahlweise mit unterschiedlichen Antriebskonzepten betrieben werden kann und die dazu erforderlichen Antriebsaggregate alternativ ohne großen Aufwand im Kraftfahrzeug einbaubar sind. Durch die so technisch einfache Möglichkeit des Wechsels der Antriebsaggregate ist es nicht mehr erforderlich, bei einem Fahrzeug mit der Möglichkeit des Antriebs durch einen Verbrennungsmotor oder einen Elektromotor beide Antriebsaggregate ständig mitzuführen und damit unnötig Gewicht zu transportieren. Im Ergebnis wird so Energie eingespart.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem auswechselbarem Heckmotormodul, dadurch gekennzeichnet, daß ein flachbauendes Antriebsaggregat mit einer vom Antriebsaggregat über eine Kraftübertragung angetriebene Hinterachse an einem Hilfsrahmen (12) befestigt sind und ein flachbauendes Heckmotormodul (8) bilden, der Hilfsrahmen (12) an seinen

vorderen äußeren Enden jeweils einen in Fahrzeuglängsrichtung liegenden Zapfen (13) und an seinem hinteren Ende zumindest ein Lagerelement (14) für einen senkrecht geführten Bolzen (15) aufweist, jeder der Zapfen (13) in Einbaulage des Heckmotormoduls (8) in einer Aufnahmeöffnung (19) von am Fahrzeugkörper (2) befestigten elastischen Aufnahmeelementen (18) aufgenommen ist, der bzw. die Bolzen (15) jeweils mit dem Fahrzeugkörper (2) fest verbindbar sind, wobei das Heckmotormodul (8) mit zwei beiderseits des Heckmotormoduls (8) verlaufenden parallelen Kanten (21) entlang von am Fahrzeugkörper (2) befestigten Führungskanten (22) geführt von der Rückseite des Fahrzeugkörpers (2) her in seine Einbaulage bringbar ist und in der Einbaulage durch Annähern des hinteren Endes des Heckmotormoduls (8) an den Fahrzeugkörper (2) eine nach hinten weisende Kante (23) am Heckmotormodul (8) hinter eine nach vorn weisenden Kante (24) des Fahrzeugkörpers (2) greift.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die nach vorn weisende Kante (24) des Fahrzeugkörpers (2) sowie die nach hinten weisende Kante (23) des Heckmotormoduls (8) gegenüber der senkrechten einen Winkel nach hinten einschließen.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die parallelen Kanten (21) des Heckmotormoduls (8) durch den Hilfsrahmen (12) gebildet sind.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die parallelen Kanten (21) des Heckmotormoduls (8) durch Begrenzungen einer am Hilfsrahmen (12) befestigten Motorgeräusche dämpfenden Kapsel (9) gebildet sind.

5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die hinteren Radausschnitte und die darunter befindlichen Radhäuser (27) nach hinten bis zur Rückwand (3) des Fahrzeugkörpers (2) geführt sind, deren unterer Bereich (4) derart nach oben klappbar ist, daß die Öffnung für den Einschub des Heckmotormoduls (8) freiliegt.

6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rückwand (3) des Fahrzeugkörpers (2) eine Kontur (25) eingearbeitet ist, welche das lagerichtige Ansetzen des Heckmotormoduls (8) vor dem Einschieben entlang der Führungskanten (22) erleichtert.

7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der nach oben klappbare Bereich (4) der Rückwand (3) in geschlossenem Zustand einen als Heckspoiler wirkenden Stoßfänger bildet.

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Aufnahmeelemente (18) die Zapfen (13) unter Vorspannung in ihren Aufnahmeöffnung (19) aufnehmen.

9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Aufnahmeelement (18) aus einer elastischen Schicht, welche mit über den Umfang verteilten unterschiedlichen Härten in einem Metallgehäuse einvulkanisiert ist sowie einer geschlitzten Metallbüchse (17) besteht, deren innerer Durchmesser im entspannten Zustand geringer als der äußere Durchmesser des Zapfens (13) ist.

05.11.90

- Leerseite -

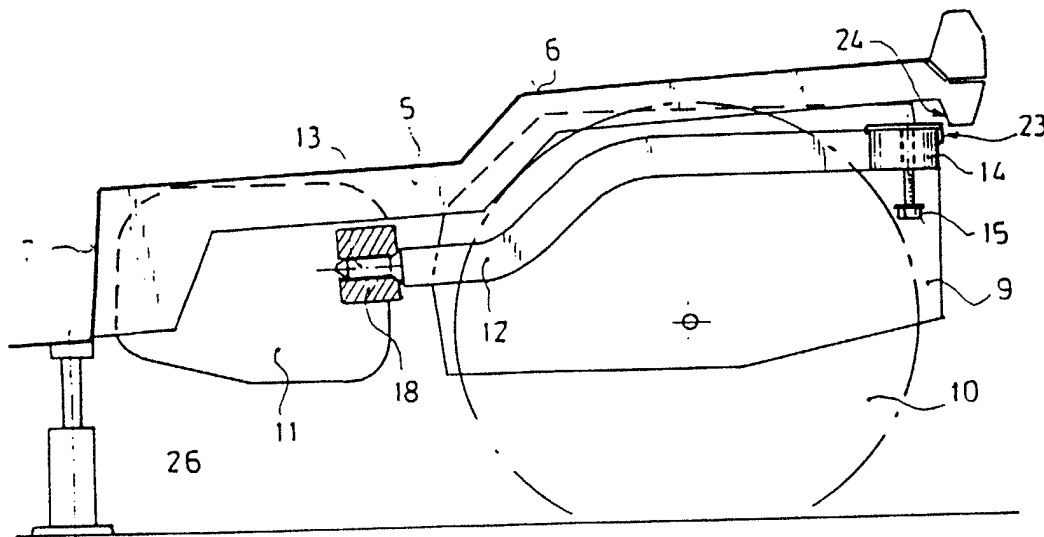


Fig. 5

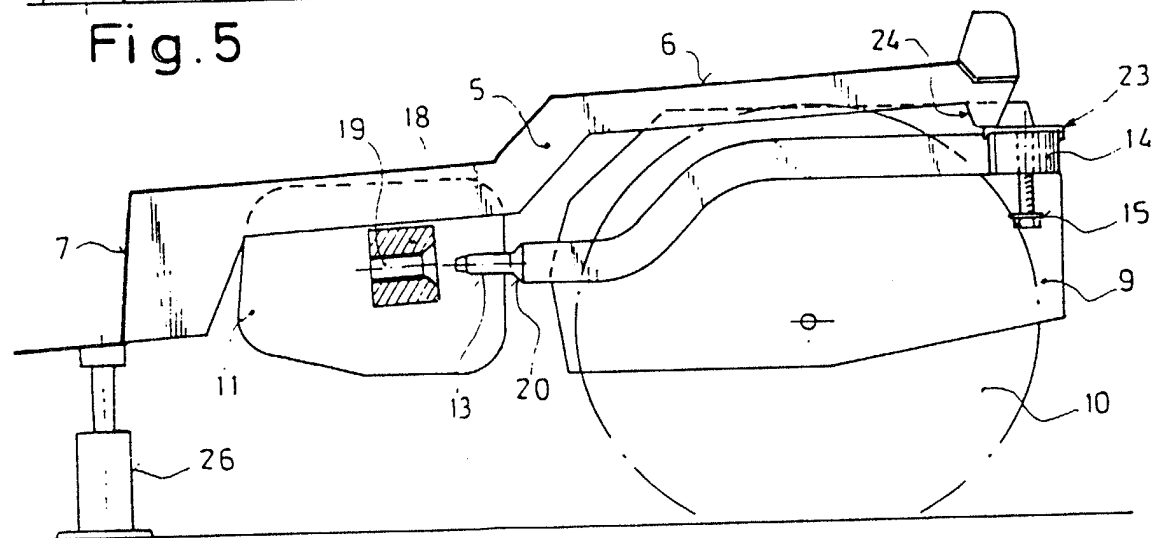


Fig. 6

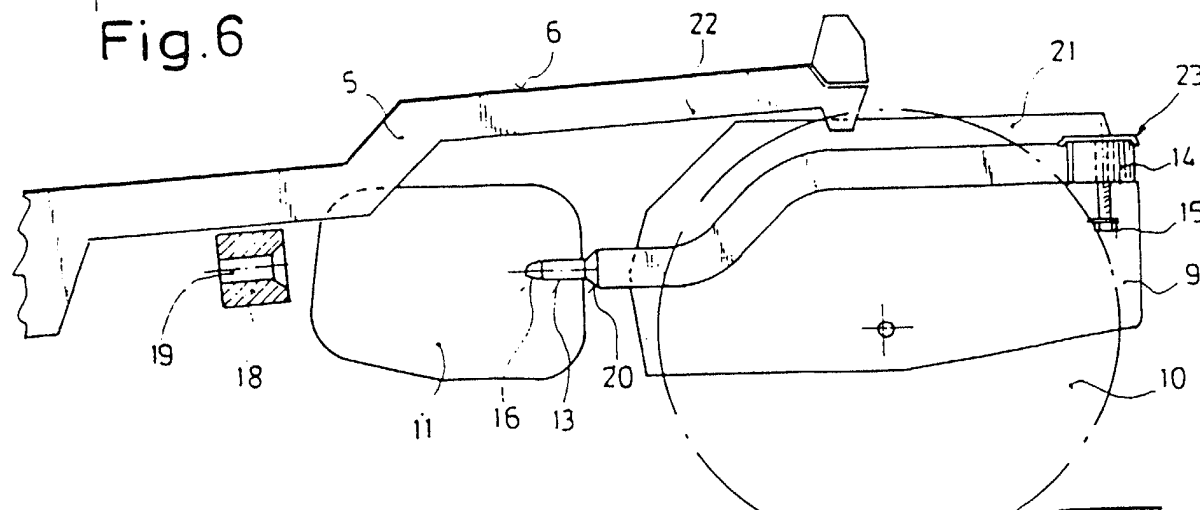


Fig. 7

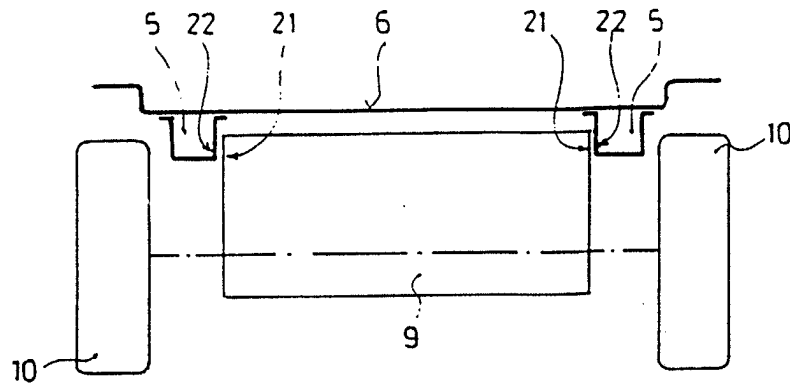


Fig. 8

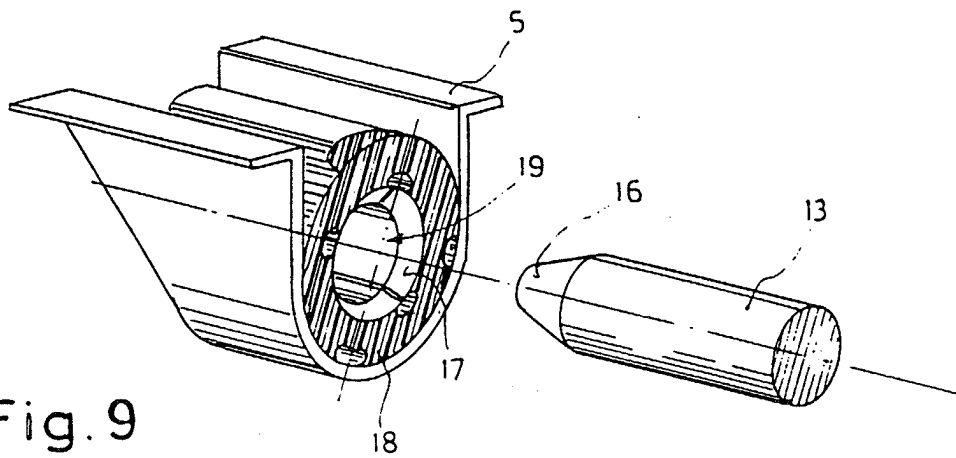


Fig. 9

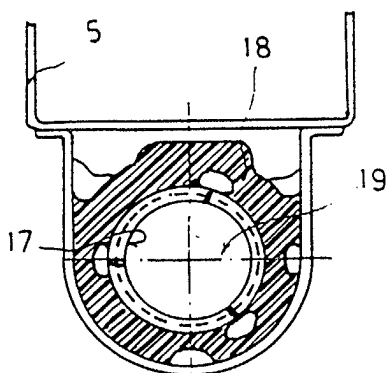


Fig. 10

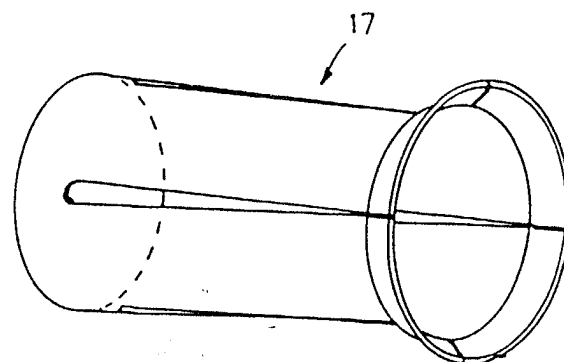


Fig. 11

SDUN 6/02

Nummer:

Int. Cl. 6:

Offenlegungstag:

DE 42 30 529 A1

B-60 K-5/10

17. März 1994

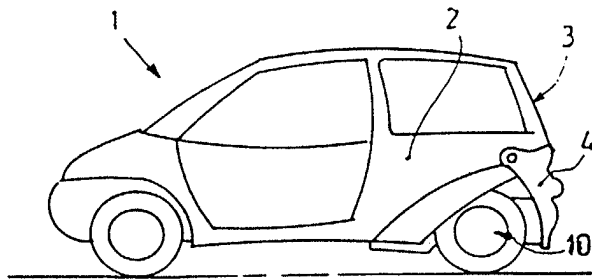


Fig. 1

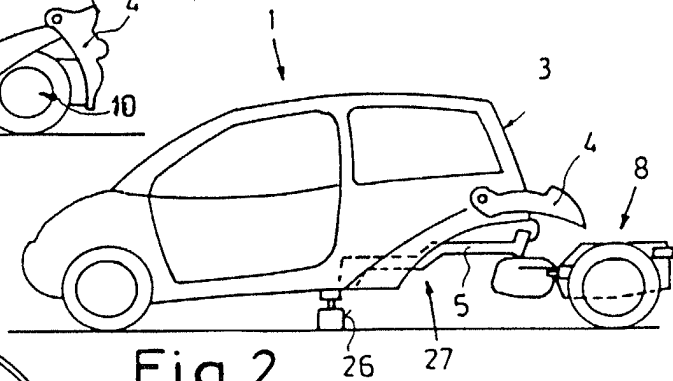
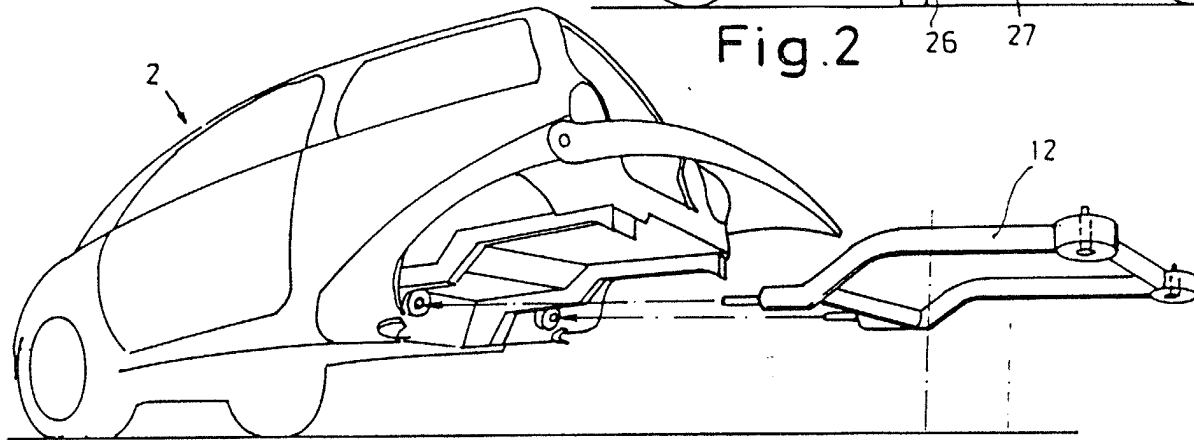


Fig. 2



* Fig. 3

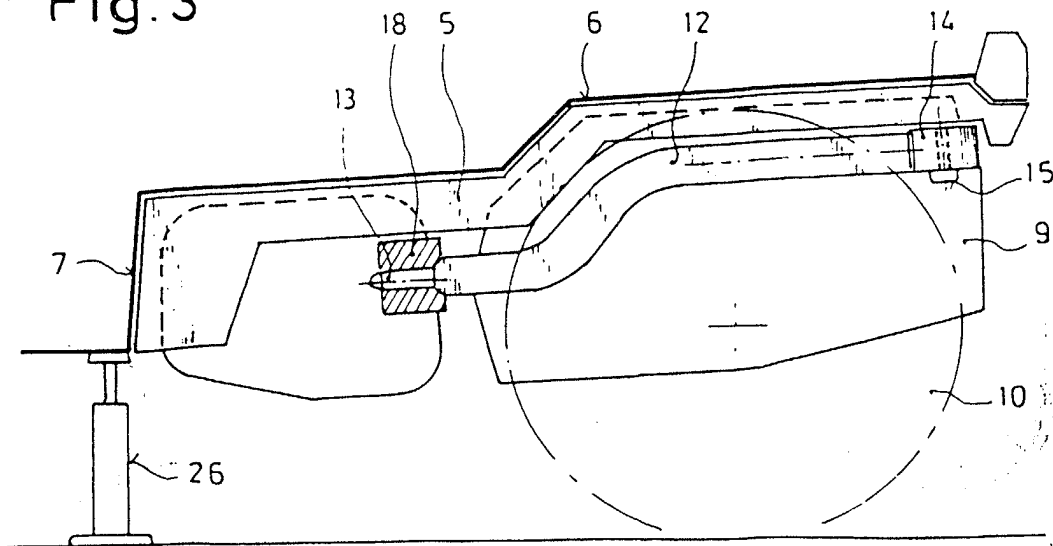


Fig. 4